

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

PCT ✓

An:

KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT
Patente - Lizenzen
Friedrich-Koenig-Str. 4
D-97080 Würzburg
ALLEMAGNE

Gelesen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eingez.: 03. JAN. 2005				
Beantwortet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abzulegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum

(Tag/Monat/Jahr)

30.12.2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

W1.1914PCT

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02146

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

27.06.2003

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

26.07.2002

Anmelder

KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung
beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Luukkonen, K-M

Tel. +49 89 2399-7957



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts W1.1914PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02146	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.06.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01J3/46		
Anmelder KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 29.11.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 30.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Haller, M Tel. +49 89 2399-7042 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

2-9 ✓ in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 1a ✓ eingegangen am 15.12.2004 mit Schreiben vom 15.12.2004

Ansprüche, Nr.

1-12 ✓ eingegangen am 15.12.2004 mit Schreiben vom 15.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 ✓ in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

☐ die gesamte internationale Anmeldung,

☒ Ansprüche Nr. 2

Begründung:

☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht *(genaue Angaben)*:

☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen *(machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben)* oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte *(genaue Angaben)*:

☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.

☐ Für die obengenannten Ansprüche Nr. wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:

☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 1, 3-12 /

Nein: Ansprüche

Erfinderische Tätigkeit (IS)

Ja: Ansprüche 1, 3-12 /

Nein: Ansprüche

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)

Ja: Ansprüche: 1, 3-12 /

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

Die mit Schreiben vom 15.12.2004 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)(b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um den Gegenstand des Anspruchs 2. Die in der Beschreibung offenbarte Rechenregel (06) betrifft eine Verknüpfung des Signals des Farbkanals 03 mit *entweder* der gewichteten Summe der Signale der Farbkanäle 01 und 02 (Seite 4, § 3) *oder* dem Minimum der Signale der Farbkanäle 01 und 02 (Seite 7, Zeilen 9-13). Die in Anspruch 2 vorgesehene Gleichsetzung der Summe mit dem Minimum ist nicht möglich und wird in der Beschreibung auch nicht erwähnt. Die Grundlage für den Prüfungsbericht bilden daher lediglich die Ansprüche 1 und 3-12.

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Siehe Punkt I.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren (Anspruch 1) zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern mit einem Bildsensor.
 - 1.1. Anspruch 1 stützt sich auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 1, 2 und 6. Ansprüche 3-12 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 4, 5 und 7-14.
 - 1.2. Die abhängigen Ansprüche 3-12 beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsbeispiele des Verfahrens nach Anspruch 1.
2. **Stand der Technik**

Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

- ✓ D2: US 2002/021444 A1 (FAIRMAN HUGH S ET AL) 21. Februar 2002 (2002-02-21)
- ✓ D4: SWAIN AND BALLARD: 'Color Indexing' INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER VISION, 7:1, 11-32 (1991), XP000248428

Das Dokument D4 wurde im internationalen Recherchenbericht nicht angegeben.
Eine Kopie des Dokuments liegt bei.

- a.) Dokument D2 beschreibt ein Farbmesssystem, welches anhand von 4 gemessenen Farbkanälen 2 Gegenfarbkanäle (rot-grün und blau-gelb) generiert.
- b.) Dokument D4 (Seite 15, Spalte 2, § 4 - Seite 16, Spalte 2, § 1; Abb. 4-6) offenbart ein Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern (vgl. Abb. 4-6) mit einem Bildsensor (Kamera), wobei das vom Bildsensor empfangene Bildsignal pixelweise analysiert wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - aus Farbkanälen (r, g, b) wird für jeden Farbkanal (r, g, b) ein Bildsensordesignal erzeugt,
 - Verknüpfung des Bildsensordesignals eines ersten Farbkanals (r) mit dem Bildsensordesignal eines zweiten Farbkanals (g) mittels einer ersten Berechnungsvorschrift (1. Gleichung auf Seite 16), wodurch ein Ausgangssignal (rg) eines ersten Gegenfarbkanals generiert wird, sowie Verknüpfung des Bildsensordesignals eines dritten Farbkanals (b) mit den Bildsensordesignalen des ersten (r) und des zweiten Farbkanals (g) mittels einer zweiten Berechnungsvorschrift (2. Gleichung auf Seite 16), wodurch ein Ausgangssignal (by) eines zweiten Gegenfarbkanals generiert wird,
 - der erste Gegenfarbkanal (rg) entspricht dem Rot/Grün rezeptiven Feld des menschlichen Auges,
 - der zweite Gegenfarbkanal (by) dem Blau/Gelb rezeptiven Feld des menschlichen Auges,
 - die erste Berechnungsvorschrift sieht eine Differenzbildung des Bildsensordesignals des zweiten Farbkanals (g) vom Bildsensordesignal des ersten Farbkanals (r) vor,
 - die zweite Berechnungsvorschrift sieht eine Differenzbildung der Summe der Bildsensordesignale des ersten Farbkanals (r) und des

zweiten Farbkanals (g) vom Bildsensordesignal des dritten Farbkanals (b) vor,

- Klassifikation der Ausgangssignale (rg, by) der Gegenfarbkanäle (anhand der Signale der Gegenfarbkanäle werden Histogramme erstellt und mit bekannten Histogrammen verglichen - siehe Kapitel 3 "Identification").

3. Neuheit

Das beanspruchte Verfahren (Anspruch 1) unterscheiden sich von dem im Stand der Technik gemäß Dokument D4 offenbarten Verfahren darin, daß die Differenzbildung der ersten Berechnungsvorschrift gewichtet ist, und die zweite Berechnungsvorschrift speziell eine *gewichtete* Differenzbildung der *gewichteten* Summe der Bildsensordesignale vorsieht.

Der Anspruch 1 sowie die abhängigen Ansprüche 3-12 erfüllen somit das Erfordernis der Neuheit (Artikel 33(2) PCT).

4. Erfinderische Tätigkeit

In Farbanalyseverfahren ist es allgemein bekannt, die gemessenen Bildsignale der Farbkanäle zu gewichten (siehe, z.B. Dokument D2 (§ 68)), beispielsweise um Gegenfarbkanäle zu erzeugen, die unabhängig von der Lichtintensität sind und somit ein hohes Maß an Farbkonstanz aufweisen. Daher würde der Fachmann eine gewichtete Differenzbildung generell als fachübliche Maßnahme ansehen.

Hingegen wird die spezielle Berechnungsvorschrift des Anspruchs 1 (Gewichtung der Differenz zweier Farbkanäle; Gewichtung der Summe zweier Farbkanäle und anschließende gewichtete Differenzbildung mit einem dritten Farbkanal) vom Stand der Technik nicht nahegelegt, da diese Berechnungsvorschrift eine Kombination mehrerer nicht-offensichtlicher Gewichtungsschritte beinhaltet.

Der Anspruch 1 sowie von ihm abhängigen Ansprüche 3-12 können somit als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT).

5. Gewerbliche Anwendbarkeit

Die gewerbliche Anwendbarkeit eines Farbabweichungs-Analyseverfahren ist

gegeben.

Beschreibung

Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern mit einem Bildsensor

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern mit einem Bildsensor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Das in der Technik meist verwendete trichromatische Modell zur Beschreibung von additiven Farbbildern ist das RGB-Modell. Im RGB-Modell wird der Farbraum durch die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau beschrieben. Nachteilig an diesem Modell ist insbesondere, dass die durch das RGB-Modell vorgenommene Beschreibung nicht dem Empfinden des menschlichen Auges entspricht, da insbesondere das Verhalten der menschlichen Perzeption, also die Wahrnehmung durch die Sinnesorgane, keine Berücksichtigung findet.

Die DE 44 19 395 A1 offenbart ein Verfahren zur Analyse von Farbbildern mittels Bildsensor, dessen Bildsignale pixelweise analysiert werden. Dabei werden die Bildsignale nach Buntheit und Helligkeit getrennt.

Die DE 692 24 812 T2 beschreibt ein Verfahren zur Bildverarbeitung bei dem RGB-Signale in Farbsignalwerte L, C1, C2 nichtlinear transformiert werden.

Durch die DE 198 38 806 A1 ist ein Verfahren zur Klassifikation von Farbbildern mittels Fuzzy-Logik bekannt.

Die US 2002/021444 A1 beschreibt Berechnungsvorschriften zur Bildverarbeitung mit Gewichtungsfaktoren der einzelnen Farbkomponenten.

1a

Aus dem Artikel von Michael J. Swain und Dana H. Ballard, 'Color Indexing', International Journal of Computer Vision, 7:1, pages 11-32 (1991), XP000248428 ist ein Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern bekannt, wobei aus Farbkanälen, die den rezeptiven Feldern des menschlichen Auges entsprechen, Gegenfarbkanäle generiert werden. Diese Gegenfarbkanäle werden zum Erstellen von Histogrammen verwendet.

Die EP 0 473 432 B1 offenbart ein Bildanalyseverfahren, das eine Transformation mit mehreren Eingangssignalen mit zugehörigen Berechnungsvorschriften vorsieht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern mit einem Bildsensor zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Ansprüche

1. Verfahren zur Analyse von Farbabweichungen von Bildern mit einem Bildsensor, wobei das vom Bildsensor empfangene Bildsignal pixelweise analysiert wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - aus Farbkanälen (01; 02; 03) wird für jeden Farbkanal (01; 02; 03) ein Bildsensordesignal erzeugt;
 - Verknüpfung des Bildsensordesignals eines ersten Farbkanals (01) mit dem Bildsensordesignal eines zweiten Farbkanals (02) mittels einer ersten Berechnungsvorschrift (04) wodurch ein Ausgangssignal (12) eines ersten Gegenfarbkanals (07) generiert wird, sowie Verknüpfung des Bildsensordesignals eines dritten Farbkanals (03) mit den Bildsensordesignalen des ersten (01) und des zweiten Farbkanals (02) mittels einer zweiten Berechnungsvorschrift (06) wodurch ein Ausgangssignal (13) eines zweiten Gegenfarbkanals (08) generiert wird;
 - der erste Farbkanal (07) entspricht dem Rot/Grün rezeptiven Feld des menschlichen Auges;
 - der zweite Farbkanal (08) entspricht dem Blau/Gelb rezeptiven Feld des menschlichen Auges;
 - die erste Berechnungsvorschrift (04) sieht eine gewichtete Differenzbildung des Bildsensordesignals des zweiten Farbkanals (02) vom Bildsensordesignal des ersten Farbkanals (01) vor;
 - die zweite Berechnungsvorschrift (06) sieht eine gewichtete Differenzbildung der gewichteten Summe der Bildsensordesignale des ersten Farbkanals (01) und des zweiten Farbkanals (02) vom Bildsensordesignal des dritten Farbkanals (03) vor;
 - Klassifikation (23) der Ausgangssignale (12; 13) der Gegenfarbkanäle (07; 08).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Summe dem Minimum (14) der Bildsensordesignale des ersten Farbkanals (01) und des zweiten Farbkanals (02) entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die drei Farbkanäle (01; 02; 03) den Grundfarben des RGB-Modells, nämlich R=rot, G=grün und B=blau entsprechen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die spektrale Empfindlichkeit jedes Farbkanals (01; 02; 03) einstellbar ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Signal zumindest eines Gegenfarbkanals (07; 08) vor und/oder nach der Verknüpfung mittels einer Berechnungsvorschrift (04; 06) einer Transformation (09), insbesondere einer nichtlinearen Transformation (09), unterzogen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes bei einer Verknüpfung (04; 06) berücksichtigte Bildsensordesignal vor und/oder nach der Transformation (09) mit einem Koeffizienten (11) gewichtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einem Gegenfarbkanal (07; 08) zumindest ein Signal mittels eines Tiefpassfilters (16), insbesondere eines Gauss-Tiefpassfilters, gefiltert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren einen Lernmodus (17) und einen Inspektionsmodus (18) aufweist, wobei im Lernmodus (17) die durch zumindest ein Referenzbild (21) erzeugten Referenzdatenwerte (19'; 19'') der beiden Gegenfarbkanäle (07; 08) in einem Referenzdatenspeicher gespeichert werden, und wobei im Inspektionsmodus (18) die durch ein

W1.1914PCT

Austauschseite

PCT/DE03/02146

2004-12-15

Inspektionsbild (22) erzeugten Ausgangssignale (12; 13) der beiden Gegenfarbkanäle (07; 08) pixelweise mit den Referenzdatenwerten (19'; 19'') des Referenzdatenspeichers verglichen werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleich mittels eines Klassifikatorsystems (23) durchgeführt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass lineare und/oder nichtlineare Klassifikatorsysteme (23), insbesondere Schwellwertklassifikatoren, Euklidische-Abstands-Klassifikatoren, Bayes-Klassifikatoren, Fuzzy-Klassifikatoren, oder künstliche neuronale Netze, Verwendung finden.
11. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die im Referenzdatenspeicher gespeicherten Referenzdatenwerte (19'; 19'') jedes Pixels durch Analyse mehrerer Referenzbilder (21) erzeugt werden, wodurch für die Referenzdatenwerte (19'; 19'') ein Toleranzfenster festgelegt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Verfahren Druckbilder analysiert werden.

Translation of the pertinent portions of an International Preliminary Examination Report, mailed 12/30/2004

2. This report comprises a total of 8 pages, including the cover page. Attachments have also be provided

3. This report contains information regarding the following items:

- I Basis of the Report
- III No Preparation of an Expert Opinion Regarding Novelty, Inventive Activities and Commercial Applicability
- V Reasoned Determination under Article 66.2 a)ii)

I Basis of the Report

1. Regarding the contents of the International Application

Specification,

2 to 9 in the originally filed version
1, 1a received 12/15/04 with letter of
12/15/04

Claims, nos.

1 to 12 received 12/15/04 with letter of
12/15/04

Drawings, sheets in the originally filed version
1/2 to 2/2

5. This report has been prepared without taking into consideration (some) of the changes, since in the opinion of the Office these exceed the disclosure contained in the originally filed version (Rule 70.2(c)).

see the attached sheet

III No Preparation of an Expert Opinion Regarding Novelty, Inventive Activities and Commercial Applicability

The following portions were not examined as to whether the claimed invention is to be considered novel, based on inventive activities (non-obvious) and commercially applicable.

X Claim 2

V Reasoned Determination under Article 35(2)

1. Determination

Novelty	Yes: Claims 1, 3 to 12 No: Claims
Inventive Activities	Yes: Claims 1, 3 to 12 No: Claims
Commercial Applicability	Yes: Claims 1, 3 to 12 No: Claims

2. References and Explanations

see the attached sheet

International Preliminary Examination Report

Attached sheet

Re.: Item I

The changes filed in the letter of 12/15/2004 introduce matter which, in contradiction of Article 34(2)(b) PCT exceed the disclosure of the international application at the time it was filed. This concerns the subject of claim 2. The calculation rule (06) disclosed in the specification relates to a linkage of the color channel 03 with either the weighted sum of the signals from the color channels 01 and 02 (page 4, para. 3), or the minimum of the signals from the color channels 01 and 02 (page 7, lines 9 to 13). Equating the sum with the minimum provided in claim 2 is not possible and is also not mentioned in the specification. Therefore only claims 1 and 3 to 12 constitute the basis of the examination report.

Re.: Item III

See Item I.

Re.: Item V

1. The present invention relates to a method (claim 1) having an image sensor for analyzing color deviations of images.

1.1 Claim 1 is based on originally filed claims 1, 2 and 6. Claims 3 to 12 correspond to original claims 4, 5 and 7 to 14.

1.2 Dependent claims 3 to 12 relate to advantageous exemplary embodiments of the method in accordance with claim 1.

2. Prior Art

Reference is made to the following documents:

D2: USSN 2002/021,444

D4: Swain and Ballard, "Color Indexing", Internat'l. Journal of Computer Vision, 7:1, 11-32 (1991), XP000248428

Document D4 had not been cited in the international search report. A copy of the document is attached.

a) Document D2 describes a color measuring system, which generates two compensation color channels (red-green and blue-yellow) on the basis of four measured color channels.

b) Document D4 discloses (page 15, second column, para. 4, to page 16, second column, para. 1, Figs. 4 to 6), a method for analyzing color deviations in images (see. Figs. 4 to 6), having an image sensor (camera), wherein the image received from the image sensor is analyzed pixel by pixel, characterized by the following method steps:

- an image sensor signal is generated from color channels (r, g, b) for each color channel (r, g, b),

- linking of the image sensor signal from a first color channel (r) with the image sensor signal from a second color channel (g) by means of a first calculation specification (1st equation on page 16), whereby an output signal (rg) of a first compensation color channel is generated,

- as well as linking of the image sensor signal from a third color channel (b) with the image sensor signals from the first (r) and the second color channel (g) by means of a second calculation specification (2nd equation on page 16), whereby an output signal (by) from a second compensation color channel is generated,

- the first compensation color channel (rg) corresponds to the red/green receptive field of the human eye,

- the second compensation color channel (by) corresponds to the blue/yellow receptive field of the human eye,

- the first calculation specification provides the forming of a difference between the image sensor signal of the second color channel (g) and the image sensor signal of the first color channel (r),

- the second calculation specification provides the forming of a difference between the image sensor signal of the first color channel (r) and the second color channel (g) and the image sensor signal of the third color channel (b),

- classification of the output signals (rg, by) from the compensation color channels (histograms are prepared by means of the signals from the compensation color channels and are compared with known histograms - see chapter 3 "Identification").

3. Novelty

The claimed method (claim 1) differs from the method disclosed in the prior art in accordance with document D4 in that the formation of the difference in accordance with the first calculation specification is weighted, and the second calculation specification specifically provides a weighted difference formation of the weighted sum of the image sensor signals.

Therefore claim 1 and dependent claims 3 to 12 meet the requirements of novelty (Article 33(2) PCT).

4. Inventive Activities

It is generally known in connection with color analysis method to weight the measured image signals from the color channels (see Document D2 (para. 68), for example), for example for generating compensation color channels which are independent of the light intensity and therefore have a large degree of color constancy. Therefore one skilled in the art would generally consider a weighted difference formation as a measure customary in the field.

In contrast thereto, the special calculation specification of claim 1 (weighting the difference between two color channels, weighting the sum of two color channels and subsequent weighted difference formation with a third color channel) is not suggested by the prior art, since this calculation specification contains a combination of several non-obvious weighting steps.

Therefore claim 1, as well as claims 3 to 12 depending from it, can be considered to be inventive (Article 33 (3) PCT).

5. Commercial Applicability

The commercial applicability of a color deviation method exists.

Specification

Method for Analyzing the Color Deviations in Images Using an Image Sensor

The invention relates to a method using an image sensor for analyzing color deviations in images in accordance with the preamble of claim 1.

The trichromatic model mostly used in technology for describing additive color images is the RGB model. By means of the RGB model, the image space is described by the three basic colors red, green and blue. It is particularly disadvantageous in connection with this model that the description performed by means of the RGB model does not correspond to the perception of the human eye, since the reaction of the human perception, i.e. the detection through the sensory organs, is not taken into consideration.

DE 44 19 395 A1 discloses a method for analyzing color images by means of an image sensor, whose image signals are analyzed pixel by pixel. In the process the image signals are separated in accordance with colorfulness and brightness.

DE 692 24 812 T2 describes a method for image processing, wherein RGB signals are non-linearly transformed into color signal values L, C1, C2.

A method for classifying color images by means of fuzzy logic is known from DE 198 38 806 A1.

W1.1914PCT
12/15/2004

Replacement Page

PCT/DE03/02146

USSN 2002/021,444 A1 describes calculation specifications for image processing with weighting factors for the individual color components.

1a

A method for analyzing color deviations in iamges is known from the artcile by Michael J. Swain and Dana H. Ballard, "Color Indexing", Internat'l. Journal of Computer Vision, 7:1, 11-32 (1991), XP000248428, wherein compensation color channels are generated from color channels, which correspond to the receptive fields of the human eye. These compensation color channels are used for preparing histograms.

EP 0 473 432 B1 discloses an image analysis method which provides a transformation with several input signals with associated calculation specifications.

The object of the invention is based on creating methods using an image sensor for analyzing color deviations of images.

In accordance with the invention, this object is attained by means of the characteristics of claim 1.

Claims

1. A method using an image sensor for analyzing color deviations of images, wherein the image signal received from the image sensor is analyzed pixel by pixel, characterized by the following method steps:

- an image sensor signal for each color channel (01, 02, 03) is generated from color channels (01, 02, 03),
- linkage of the image sensor signal of a first color channel (01) with the image sensor signal of a second color channel (02) by means of a first calculation specification (04), from which an output signal (12) of a first compensation color channel (07) is generated, as well as linkage of the image sensor signal of a third color channel (03) with the image sensor signals of the first (01) and the second color channel (02) by means of a second calculation specification (06), from which an output signal (13) of a second compensation color channel (08) is generated,
- the first color channel (07) corresponds to the red/green receptive field of the human eye,
- the second color channel (08) corresponds to the blue/yellow field of the human eye,
- - the first compensation color channel (07) corresponds to the red/green receptive field of the human eye,
- the second compensation color channel (08) corresponds to the blue/yellow receptive field of the human

12/15/2004

eye,

- the first calculation specification (04) provides the forming of a weighted difference between the image sensor signal of the second color channel (02) and the image sensor signal of the first color channel (01),

- the second calculation specification (06) provides the forming of a weighted difference between the image sensor signal of the first color channel (01) and the second color channel (02) and the image sensor signal of the third color channel (03),

- classification (23) of the output signals (12, 13) of the compensation color channels (07, 08).

2. The method in accordance with claim 1, characterized in that the sum corresponds to the minimum (14) of the image sensor signals from the first color channel 01 and the second color channel (02).

3. The method in accordance with claim 1, characterized in that the three color channels (01, 02, 03) correspond to the basic colors of the RGB model, namely R=red, G=green and B=blue.

4. The method in accordance with claim 1, characterized in that the spectral sensitivity of each color channel (01, 02, 03) is adjustable.

5. The method in accordance with claim 1, characterized in that at least one signal of at least one compensation color channel (07, 08) is subjected prior to and/or after linkage to a transformation (09), in particular a non-linear transformation (09) by means of a calculation specification (04, 06).

6. The method in accordance with claim 1, characterized in that each image sensor signal taken into consideration during a linkage is weighted with a coefficient (11) prior to and/or following the transformation (09).

12/15/2004

7. The method in accordance with claim 1, characterized in that in at least one compensation color channel (07, 08) at least one signal is filtered by means of a low pass filter (16), in particular a Gauss low pass filter.

8. The method in accordance with claim 1, characterized in that the method has a learning mode (17) and an inspection mode (18), wherein in the learning mode (17) the reference data values (19', 19'') created by at least one reference image (21) of the two compensation color channels (07, 08) are stored in a reference data memory, and wherein

12/15/2004

12

in the inspection mode (18) the output signals (12, 13) of the two compensation color channels (07, 08) created by an inspection image (22) are compared pixel by pixel with the reference data values (19', 19'') of the reference data memory.

9. The method in accordance with claim 8, characterized in that the comparison is performed by means of a classification system (23).

10. The method in accordance with claim 9, characterized in that linear and/or non-linear classification systems (23), in particular threshold value classifiers, Euclidian distance classifiers, Bayes classifiers, fuzzy classifiers, or artificial neuron networks, are used.

11. The method in accordance with claim 8, characterized in that reference data values (19', 19'') stored in the reference data memory of each pixel are generated by the analysis of several reference images (21), by means of which a tolerance window is determined for the reference data values (19', 19'').

12. The method in accordance with claim 1, characterized in that print images are analyzed by means of the method.